

## **BENEFÍCIO DAS INTERVENÇÕES FISIOTERAPÊUTICAS NO DESENVOLVIMENTO NEUROPSICOMOTOR DE LACTENTES COM SÍNDROME DE DOWN: REVISÃO INTEGRATIVA.**

Isabelle Araujo Gava <sup>1</sup>, Letícia Maria Schulz<sup>1</sup>, Pollyanna Zumak Poton<sup>1</sup>, Fabiola Fernandes Bersot Magalhães<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Graduandas do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Multivix - Campus Vitória.

<sup>2</sup> Mestre em Saúde Coletiva pela Universidade Federal do Espírito Santo - Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Multivix Campus Vitória.

### **RESUMO**

**Introdução:** A Síndrome de Down é uma condição genética que apresenta um cromossomo extra em seu par 21, seus portadores apresentam fenótipos específicos que implicam no Desenvolvimento Neuropsicomotor. A fisioterapia, como parte da equipe multidisciplinar se beneficia do potencial da ampla neuroplasticidade que ocorre nesse período para auxiliar o alcance das etapas do desenvolvimento da forma mais adequada possível, buscando funcionalidade na realização das atividades diárias e na resolução de problemas relacionados.

**Objetivo:** Identificar quais os benefícios das intervenções fisioterapêuticas no desenvolvimento neuropsicomotor em lactentes com Síndrome de Down.

**Metodologia:** Revisão integrativa da literatura que utilizou como descritores, em combinação, para a busca em português e inglês: Síndrome de Down, fisioterapia e desenvolvimento infantil. As buscas foram realizadas nas bases de dados PEDro, SciELO, LILACS e MEDLINE, para o levantamento de artigos científicos em inglês, português e espanhol.

**Resultados:** 13 artigos incluídos nessa pesquisa. **Conclusão:** Desta forma, os estudos indicam que os benefícios das intervenções fisioterapêuticas aplicadas precocemente têm grande valia em lactentes com Síndrome de Down, devido a plasticidade neural que é mais acentuado nessa fase, impulsionando desta forma o desenvolvimento neuropsicomotor.

**Palavras-chave:** Síndrome de Down; desenvolvimento infantil; fisioterapia.

## 1. INTRODUÇÃO

A Síndrome de Down (SD) é uma condição genética que apresenta um cromossomo extra em seu par 21. Sendo que, o termo “síndrome” caracteriza um conjunto de sinais e sintomas que define as manifestações clínicas e “Down” designa o sobrenome do médico e pesquisador John Langdon Down que, em 1866, de forma inovadora, publicou um estudo descritivo e classificou estes pacientes de acordo com o seu fenótipo (SANTOS e FIORINI, 2021; FERREIRA *et al.*, 2022).

Estima-se que no Brasil 1 em cada 700 nascimentos apresentem essa condição genética, o que totalizaria em torno de 270 mil pessoas com SD no território nacional. Mundialmente, a incidência estimada é de 1 em 1 mil nascidos vivos. (BRASIL, 2019).

Essa alteração genética ocorre durante a formação fetal, mais detalhadamente no momento da divisão celular, e está relacionada com fatores como a idade materna e a presença de alterações cromossômicas nos pais. (RAMOS e MULER, 2019; FREITAS, SOFIATTI e VIEIRA, 2021). Seus portadores apresentam um atraso mental e fenótipos específicos, sendo que dentre todas as características a hipotonia muscular e a frouxidão ligamentar são as mais evidenciadas (LEITE *et al.*, 2018; SANTOS e FIORINI, 2021).

Essas condições implicam no desenvolvimento neuropsicomotor do indivíduo, que caracteriza-se por um processo de evolução com início na vida intrauterina e envolve maturação neurológica, aquisição das habilidades motoras, cognitivas, sociais e emocionais, além do crescimento físico, tudo isso adquirido através de estímulos que são responsáveis pela construção da arquitetura cerebral (COSTA *et al.*, 2021; FREITAS *et al.*, 2021)

O diagnóstico clínico da SD geralmente é realizado através do reconhecimento das características físicas típicas de um bebê com essa condição, descritas como sinais cardinais de Hall, sendo que, quanto mais características específicas forem identificadas, mais seguro e preciso este será. Contudo, há exames que contribuem para a confirmação do diagnóstico como, por exemplo, o *cariograma*, que é um estudo citogenético (cariótipo) importante

no aconselhamento genético a família (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2020; FREITAS, SOFIATTI e VIEIRA, 2021).

O atraso do desenvolvimento neuropsicomotor é a principal queixa dos pais ou responsáveis, por acarretar dificuldade para as aquisições dos marcos motores (SANTOS e FIORINI, 2021). Apresenta causa multifatorial, relacionando as causas intrínsecas (carga genética e fatores do seu fenótipo) ao seu meio extrínseco, envolvendo questões sociais e ambientais, que interferem no modo com que o portador interage frente aos estímulos (SANTOS e FIORINI, 2021; KNYCHALA *et al.* 2018).

Dentre as características físicas típicas de um bebê com SD, a hipotonia é considerada a causa funcional mais grave e a mais impactante no atraso do desenvolvimento neuropsicomotor, pois pode gerar maior lentidão nas respostas posturais antigravitacionais, dificultando o desenvolvimento e a aquisição dos marcos motores, como o rolar, sentar e andar (LIMA *et al.*, 2017).

Sabe-se que quanto mais cedo for feito a detecção das possíveis interferências no desenvolvimento, mais precoce será o diagnóstico do atraso motor e melhor será o resultado das intervenções terapêuticas. Para tanto, é importante e necessário a participação e acompanhamento de uma equipe multidisciplinar (fisioterapia, fonoaudiologia, psicologia, ortopedia, oftalmologia, neuropediatria, terapia ocupacional) para que os estímulos se iniciem precocemente e as habilidades do indivíduo sejam desenvolvidas (UFMG, 2019).

Portanto, é sabido que lactentes<sup>1</sup> com SD apresentam grande potencial de resposta à estímulos devido a sua ampla neuroplasticidade cerebral, sendo a responsável por alterar estruturalmente o sistema nervoso central (SNC), modificando algumas de suas propriedades morfológicas e funcionais, a partir da aplicação repetida e contínua de estímulos e da construção de adaptações neurais. Esse fenômeno ocorre a partir do nascimento e é acentuado nos primeiros anos de vida devido ao maior crescimento neuronal, proporcionando

---

<sup>1</sup> De acordo com Eduardo Mascarenhas, considera-se lactente o período a partir de 29 dias de vida a 2 anos de idade (TRATADO DE PEDIATRIA, 2022).

uma grande capacidade de aprendizagem e respostas nessa fase da vida (BASTOS *et al.*, 2017).

Mediante a isso, entende-se que a formação de uma base sólida para o desenvolvimento começa nos primeiros anos de vida e as intervenções se beneficiam dessa condição de maior plasticidade do SNC, para possibilitar em especial, um maior aproveitamento terapêutico em lactentes (FREITAS *et al.*, 2021; SANTOS E FIORINI, 2021). Diante disso, a rede de apoio e os cuidados precoces integrais vem crescendo nos últimos anos, contando com o acompanhamento multiprofissional e a exposição da família às informações, interferindo diretamente na expectativa de vida dessa população, com uma sobrevivência que ultrapassou a média de 30 anos no século passado para 60 e 70 anos atualmente (RAMOS e MULDER, 2019).

A fisioterapia, como parte da equipe multidisciplinar atua por meio de intervenções precoces que auxiliam a organização global do lactente a partir da identificação de alterações presentes no desenvolvimento, inibindo os padrões das atividades reflexas anormais, aumentando ou recuperando força muscular dos membros e tronco, desenvolvendo a coordenação motora e fazendo uso de diversas técnicas que trabalham estimulando o SNC (RAMOS e MULLER, 2019; OLIVEIRA *et al.*, 2019; SANTOS, RODRIGUES e RAMOS, 2021).

De acordo com Mattos e Bellani (2010), o objetivo da fisioterapia não é tentar igualar o desenvolvimento neuropsicomotor da criança com SD ao de uma criança típica da mesma idade, nem exigir resultados além da sua capacidade, mas auxiliá-la a alcançar as etapas desse desenvolvimento da forma mais adequada possível, buscando a funcionalidade na realização das atividades diárias e na resolução de problemas relacionados.

Diante o exposto, o presente estudo objetivou identificar quais os benefícios das intervenções fisioterapêuticas no desenvolvimento neuropsicomotor em lactentes com SD, a partir de uma revisão integrativa da literatura.

## **2. DESENVOLVIMENTO**

Este trabalho consiste de uma revisão integrativa da literatura, desenvolvida a partir da questão norteadora: Quais benefícios das intervenções fisioterapêuticas favorecem o desenvolvimento neuropsicomotor em lactentes com SD?

Para o desenvolvimento do estudo, as seguintes etapas foram seguidas: seleção da questão norteadora, definição dos descritores, estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão, busca em bases de dados, avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa, definição das informações a serem extraídas, interpretação dos resultados e apresentação de síntese do conhecimento produzido.

Foram utilizados, para busca dos artigos, os seguintes descritores de acordo com a terminologia em saúde DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) da Biblioteca Virtual em Saúde e suas combinações nas línguas portuguesa e inglesa: 1) em português: Síndrome de Down, fisioterapia e desenvolvimento infantil; e 2) em inglês: Down syndrome, physical therapy e child development.

A seleção dos estudos ocorreu através dos critérios de inclusão previamente definidos como: artigos científicos em português, inglês e espanhol, disponíveis na íntegra, que retratassem a temática referente à revisão e publicados no período de 2012 a 2022. Todos os estudos identificados por meio da estratégia de busca foram analisados pelo seus títulos e resumo, quando esses eram insuficientes para definir a seleção inicial, procedeu-se à leitura da íntegra da publicação.

Para o levantamento dos artigos na literatura, realizou-se uma busca nas seguintes bases de dados PEDro (Physioterapia Evidence Database), SciELO (Scientific Eletronic Library Online), LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e MEDLINE (National Library of Medicine).

A pesquisa foi realizada durante o período de agosto a setembro de 2022 e os artigos selecionados para análise foram lidos em sua totalidade e os resultados e discussões apresentados na forma de quadro categorizadora e tópicos sobre os assuntos mais abordados. Foram encontrados 3128 artigos incluindo os duplicados e incompletos, porém após a sua análise de acordo

com os criterios de inclusão, 13 artigos foram escolhidos por versarem sobre intervenções fisioterapêuticas relacionada ao desenvolvimento neuropsicomotor de lactentes, conforme descritos na QUADRO 1.

QUADRO 1 – DESCRIÇÃO COMPILADA DOS ARTIGOS LEVANTADOS

AUTOR E ANO	TÍTULO	INTERVENÇÕES	RESULTADOS
Kavlak et al., 2022.	<b>Comparação da eficácia das técnicas de Bobath (BT) e Vojta (VT) em bebês com SD: estudo controlado randomizado.</b>	Terapia BT e VT aplicadas em bebês com SD, entre 0-24 meses.	<b>Efeitos semelhantes e eficazes no desenvolvimento, habilidades e desempenho motor em ambas as intervenções.</b>
Santos et al, 2020.	Estimulação fisioterapêutica em lactentes com SD para ganho do engatinhar.	Aplicação do Conceito Bobath em lactentes com idades entre 7 e 24 meses.	Evolução no desenvolvimento motor, sendo o maior progresso obtido na postura prono.
Toble et al, 2013	Hidrocinestoterapia no tratamento fisioterapêutico de um lactente com Síndrome de Down: estudo de caso	Dividida em duas etapas: a primeira consiste na intervenção baseada nos conceitos neuroevolutivos em solo; na segunda a hidrocinestoterapia foi adicionada ao tratamento.	Promoção da estimulação sensorial, aprimoramento do controle e do fortalecimento dos músculos do tronco, refletindo em melhor desempenho motor nas posturas antigravitacionais, pronada e na sedestação.
Palega et al, 2017.	Intervenções para melhorar os resultados sensoriais e motores para crianças pequenas com hipotonia central: uma revisão sistemática	Por meio de revisão sistemática comprovaram que as técnicas mais utilizadas para lactentes com SD são: massagem terapêutica e treinamento em esteira.	A massagem resulta em melhora do tônus muscular, da visão e habilidades motoras grossas e o treinamento em esteira melhora a qualidade da marcha.
Johnson, Looper e Fiss, 2021.	Tendências Atuais na Prática da Fisioterapia Pediátrica para Crianças com SD.	Posicionamento precoce em pronação e treinamento em esteira.	Diminuição do atraso motor, aceleração no tempo necessário para aprender a andar, padrões de marcha melhorados e atividade física aprimorada.
Yardimci-Lokmanoğlu et al, 2021.	Os efeitos de diferentes experiências exteroceptivas sobre o repertório Motor Inicial em Lactentes com SD.	Exposição de lactentes de 3 a 5 meses a uma superfície de textura áspera.	Melhora dos padrões posturais, com um maior número de lactentes <b>capazes de manter a cabeça centralizada, postura corporal simétrica, menor recorrência da hiperextensão do pescoço e/ou do tronco, e uma rotação externa e abdução de quadril adequada.</b>

Pinto et al, 2020.	Efeitos da Massagem Terapêutica no Desenvolvimento dos Bebês Nascido com Síndrome de Down	Massagem infantil ensinada pelos fisioterapeutas para aplicação realizada pelos pais como complemento das intervenções convencionais.	Desenvolvimento da idade motora e nos quocientes relacionados: coordenação, visão, linguagem, desenvolvimento global, motor e social.
Rodríguez-Grande et. al, 2022.	Exercício terapêutico para melhorar a função motora em crianças com Síndrome de Down de 0 a 3 anos: revisão sistemática da literatura e metanálise	Aplicação da esteira terapêutica aeróbica.	Eficaz para promover a marcha e o desenvolvimento motor.
Miguel et al, 2018.	Efeitos da hipoterapia sobre a função motora em pessoas com síndrome de Down: revisão sistemática	Pesquisa bibliográfica analisou um estudo sobre a aplicação da hipoterapia em 2 meninas de 24 meses com SD.	Resultou em diminuição da base de apoio, da rotação externa do quadril e da retroversão pélvica, melhora da retificação de tronco e maior funcionalidade dos braços.
Gois e Junior, 2018.	Estimulação precoce em crianças com Síndrome de Down.	Uso de balanço terapêutico para aquisição do sentar.	Aceleração da aquisição do sentar independente, apresentando melhora da retificação da coluna vertebral, uma abdução de quadril adequada, desaparecimento do reflexo de preensão palmar, possibilitando a manipulação de brinquedos sem oscilações de tronco.
Santana e Cavalcante, 2019.	Conceito Neuroevolutivo em pacientes com síndrome de Down: Revisão Integrativa.	Revisão integrativa da literatura, com um estudo em que pacientes eram posicionados uma vez ao mês em uma cadeira infantil reclinada a 50º por 1 minuto para realizar alcance de quatro objetos esféricos de diferentes tamanhos e texturas.	Os lactentes realizam ajuste de seus movimentos de acordo com o objeto apresentado, porém o grupo com SD apresentou atraso motor comparado ao grupo típico.
Valentín-Gudiol et al., 2017	Intervenções em esteira em crianças menores de seis anos com risco de atraso neuromotor (Revisão).	Uso da esteira <b>de alta intensidade e de baixa intensidade.</b>	Aceleração da aquisição da marcha independente, impactando na melhora da caminhada.
Kloze, Brzuszkiewicz-Kuzmicka e Czyzewski, 2016.	Uso do TIMP na Avaliação de Desenvolvimento Motor de Bebês Com Síndrome de Down.	Aplicação do teste de Desempenho Motor Infantil (TIMP) na avaliação do desenvolvimento motor em crianças com SD.	O uso de testes sensíveis para análise das habilidades motoras facilita a implementação precoce da intervenção, contribuindo para o desenvolvimento de reações de equilíbrio e coordenação motora.

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

A SD é uma desordem genética que ocorre devido à presença de um cromossomo extra, ou seja, é uma trissomia do cromossomo 21. Geralmente está relacionado a idade materna da mãe, sendo que, uma mulher de 45 anos é sessenta vezes mais propensa a ter um bebê com SD quando comparada a uma de 20 anos (SANTOS *et al.* 2020; MORAIS *et al.* 2016).

Com isso, a sua expressão gênica anormal leva a alterações na função cerebral, que se explica pelo atraso na maturação das vias somatossensoriais centrais que podem afetar a condução do impulso nervoso em lactentes portadores de SD. Além das disfunções no processamento sensorial, também foi identificado um atraso na neurogênese, de tal modo, o sistema nervoso da criança com SD apresenta anormalidades estruturais e funcionais (PINTO *et al.*, 2020; YARDYMCY-LOKMANOGLUÝ *et al.*, 2021).

Isso acarreta, em alterações globais no processo de desenvolvimento, que afetam as áreas comportamentais, motoras, de linguagem, cognitivas, de autonomia e sociais. “[...] As alterações encontradas em diferentes áreas de desenvolvimento nem sempre são proporcionais, pois cada área influencia e é influenciada entre si”. (PINTO *et al.*, 2020, p. 1).

As principais alterações dessa síndrome são caracterizadas como: hipotonia e fraqueza muscular, e frouxidão ligamentar, o que resulta em alterações sensoriais, no equilíbrio dinâmico, no controle postural, reduzindo a velocidade e a coordenação dos movimentos. Além disso, também ocorrem alterações **cardíacas, perda auditiva, distúrbios digestivos e anomalias ortopédicas acompanhadas de achados físicos e neurológicos anormais** (KAVLAK *et al.*, 2022; Toble *et al.*, 2013; Santos *et al.*, 2020).

Da mesma forma, a cognição dos indivíduos é afetada, devido a sua capacidade mental limitada que dificulta no processamento de informações, influenciando na capacidade de aprender novas habilidades motoras, em virtude da falta de curiosidade para conhecer o ambiente e motivação para explorá-lo (TOBLE *et al.*, 2013; PINTO, *et al.*, 2020).



Todos esses fatores, afetam o desenvolvimento neuropsicomotor da criança com SD, gerando atraso nas aquisições de marcos motores básicos, principalmente pela sua dificuldade na produção e controle de ativações musculares apropriadas. Conseqüentemente, a criança com SD apresenta complicações em sua adaptação social, integração perceptiva, cognitiva e proprioceptiva (GOIS e JUNIOR, 2018).

A estimulação precoce é de suma importância para qualquer criança típica ou com atraso neuropsicomotor, pois atua diretamente na plasticidade neural, aprimorando seus instintos e padrões para que ocorra seu desenvolvimento neuropsicomotor, a fim de prevenir ou minimizar os danos do seu atraso (SANTOS e FIORINI, 2021; BRASIL, 2016). Sendo definida como uma técnica terapêutica que aborda, de forma elaborada, diversos estímulos que podem intervir na maturação da criança, com a finalidade de estimular e facilitar posturas que favoreçam o desenvolvimento neuropsicomotor em lactentes, principalmente quando acompanhado de disfunções atípicas, como no caso da SD (GOIS e JUNIOR, 2018).

Assim entende-se que **uma boa estimulação realizada nos primeiros anos de vida pode ser determinante para a aquisição de capacidades em diversos aspectos, em razão da existência da plasticidade cerebral que é potencializada no sistema nervoso jovem, dependendo da experiência e da atividade frente aos estímulos para gerar capacidade de reorganização do sistema nervoso (VALENTÍN-GUDIOL *et al.*, 2017; GOIS e JUNIOR, 2018).**

Isso explica o motivo pelos quais as intervenções fisioterapêuticas podem ser eletivas em lactentes, permitindo que ocorra o processo de ensino-aprendizagem de forma mais precoce, oferecendo à criança condições que despertem o desejo de reagir aos estímulos permitindo reorganização neural e, assim, desenvolver suas habilidades motoras, tornando-a apta para responder às suas necessidades e às do seu meio de acordo com o seu contexto de vida (TOBLE *et al.*, 2013; GOIS e JUNIOR, 2018).

**Estudos como o de Gois e Junior (2018), sustentam a prevalência do atraso motor em lactentes com SD, dado que, ao analisar as construções cognitivas no período sensório motor em crianças de quatro meses e quatro anos**

de idade com SD, evidenciaram um atraso de um ano a um ano e meio nessa população. Entretanto, apontaram que uma criança de quatro anos de idade, que não havia sido estimulada, apresentava idade motora de cinco meses, afirmando assim, a importância de uma estimulação precoce. Corroborando com esses resultados o estudo de Santos et al. (2020), demonstram que a aquisição das habilidades motoras na SD são as mesmas e seguem a mesma ordem dos lactentes típicos, porém sua conquista acontece mais tardiamente.

Como a intervenção deve iniciar logo após o nascimento, são necessárias ferramentas que permitirão uma avaliação confiável de suas habilidades motoras, contando com o uso de testes referenciados. Visto que, com um diagnóstico preciso, será possível verificar as reais habilidades, potencialidades e limitações funcionais do lactente, viabilizando programas de terapia específicos e individualizados para cada paciente (KLOZE, BRZUSZKIEWICZ-KUZMICKA e CZYZEWSKI, 2016).

Com isso, existem diversos questionários e escalas que avaliam de diferentes formas o desenvolvimento neuropsicomotor desse público, se destacando na prática clínica e em pesquisas brasileiras o Teste de Denver II, Peabody Developmental Motor Scale (Escala PDMS II), Medida de Função Motora Grossa (GMFM), Escala Motora Infantil de Alberta (AIMS), Bayley Scale Of Infant Development –Bayley III, Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI) e Escala de Desenvolvimento do Comportamento da Criança0 (EDCC) (BARROS *et al.*, 2020).

Sabendo da importância da avaliação o estudo de Kloze, Brzuszkiewicz-Kuzmicka e Czyzewski (2016), analisou a escala Teste de Desempenho Motor Infantil (TIMP), sobre o desenvolvimento motor em crianças com SD. Desta forma, constaram que a sensibilidade dessa ferramenta para as pequenas mudanças nos padrões de postura e movimento, facilitam a implementação da intervenção precoce, contribuindo para o desenvolvimento de reações de equilíbrio e coordenação motora.

Assim sendo, é importante que a intervenção ocorra antes que padrões posturais e movimentos atípicos sejam adotados pela criança. Por isso, a estimulação precoce é necessária, utilizando de técnicas fisioterapêuticas que

envolvam cargas compressivas, facilitação em co-contração muscular, realizadas juntamente e integralmente com os pais, para que o ganho seja potencializado (SANTOS, RODRIGUES e RAMOS, 2021).

Rodríguez-Grande *et al.* (2022), em estudo de revisão bibliográfica afirmam que as intervenções fisioterapêuticas para crianças com SD de 0 a 3 anos, são direcionadas para potencializar o desenvolvimento motor, e que a partir dos 4 anos, o objetivo terapêutico se concentra principalmente no aprimoramento ou reabilitação dessas funções.

Gois e Júnior (2018), em estudo de revisão sistemática, observaram o uso de um balanço para estimular aquisição do sentar sem apoio em lactentes com SD, devido a sua dificuldade de realização independente, que é associado ao déficit de controle de tronco. A intervenção constituiu em uma média de 15 sessões com duração de 30 minutos, aplicada em três lactentes entre 6 e 7 meses. Ao final da terapia, verificou a aquisição do sentar independente antes do esperado descrito pela literatura para essa população, favorecendo também a retificação da coluna vertebral, uma abdução de quadril adequada e desaparecimento do reflexo de preensão palmar, possibilitando assim a manipulação de brinquedos sem oscilações de tronco.

Outra intervenção de habilidade funcional que tem sido estudada em lactentes com SD é o posicionamento precoce em pronação, com isso, estudos como de Johnson, Looper e Fiss (2021), relatam que o tempo de braços contínuo gera uma diminuição no atraso motor. Esses achados são similares ao estudo de Graciosa *et al.* (2018), que verificaram que a posição prono impacta positivamente a aquisição das habilidades motoras, pois auxilia no desenvolvimento de capacidades relacionadas ao suporte de peso contra a gravidade, no fortalecimento dos músculos antigravitacionais, permitindo a ativação da musculatura extensora de cabeça e tronco, importantes aliadas na estimulação do controle postural nesta faixa etária.

Do mesmo modo, Santo *et al.* (2020), analisaram em estudo que a aplicação do conceito Bobath é benéfica principalmente na posição prona, sendo um pré-requisito importante para a realização dos movimentos antigravitacionais, essenciais para que se adquira o controle postural de cabeça

e pescoço, desenvolva a estabilidade da cintura escapular, sustentação de peso em membro inferior e deslocamento e alcance de objetos. Movimentos esses que antecedem o marco motor do engatinhar.

Vale ressaltar, que o método neuroevolutivo Bobath tem a capacidade de aumentar a competência do indivíduo para a funcionalidade, com o tratamento das suas deficiências e limitações funcionais. Tal técnica, utiliza pontos chaves, estratégias de inibição, estimulação e facilitação que podem tornar possíveis as atividades de vida diária e melhorar o aprendizado motor nas crianças portadoras de SD (SANTOS *et al.*, 2022)

Ainda sobre o conceito Bobath, entende-se que um dos seus objetivos é aumentar o número de unidades motoras recrutadas, gerando melhora da força muscular, promovendo também a manutenção ou ganho de tônus muscular, coordenação, mobilidade, simetria corporal, controle postural, reações de proteção e equilíbrio. Sendo assim, essa técnica auxilia na melhora das etapas do desenvolvimento para explorar o potencial de toda a musculatura, tanto a deficiente como a eficiente (KAVLAK *et al.*, 2022; SANTANA e CALVACANTE, 2018).

Com isso, Kavlak, et al. (2022), compararam a intervenção Bobath à técnica Vojta em 23 bebês de 0-24 meses, observando **efeitos semelhantes e eficazes no que se diz respeito ao desenvolvimento de habilidades e desempenho motor em casos de SD. Uma vez que, a técnica Vojta (TV) é utilizada como intervenção para distúrbios do SNC e periférico, distúrbios musculoesqueléticos e de articulações, atuando também no sistema vegetativo e sensório-neural. Sendo baseada em “locomoção reflexa” e “força nas vias neurais”, segue o princípio de que os movimentos realizados na região axial do corpo contra resistência emergem uma energia muscular especial que se espalha por todo o corpo. Então, ao aplicar uma estimulação específica, como a pressão e tensão, por 30 a 60 segundos em pontos determinados, desencadeia um estímulo a nível cerebral que proporciona uma resposta motora global por todo o corpo, principalmente em estruturas de caráter de locomoção, favorecendo assim movimentos como o engatinhar, o girar e a deambulação.**

Já Toble et al. (2013), analisaram o tratamento baseado no conceito neuroevolutivo associada a hidrocinesioterapia em um lactente com SD de 16 meses, com perda auditiva bilateral de grau severo. Composta por 24 atendimentos dividido em duas etapas, a primeira consistia na realização da terapia no solo; e na segunda, a hidrocinesioterapia foi associada a intervenção. O estudo mostrou que os resultados não foram tão expressivos após a introdução da hidrocinesioterapia na intervenção como suposto. Todavia, os princípios físicos da água, desencadearam um ambiente propício para a estimulação sensorial do lactente e no aprimoramento do controle e fortalecimento dos músculos do tronco, resultando em melhor desempenho motor nas posturas antigravitacionais, prona e sentada.

Santana e Cavalcante (2018), constataram em sua revisão integrativa um estudo que verificou a influência das propriedades dos objetos nos ajustes realizados por lactentes típicos e com SD dos 4 aos 8 meses de idade ao alcançar e apreender objetos, a intervenção foi realizada duas vezes por semana associada a fisioterapia convencional, de forma que uma vez ao mês as crianças eram posicionadas em uma cadeira infantil reclinada a 50° por 1 minuto até que as mesmas realizassem sete movimentos de alcance dos quatro objetos esféricos de diferentes tamanhos e texturas. Ao final, verificaram que os dois grupos ajustaram seus movimentos conforme o objeto apresentado, porém o grupo com SD tiveram um atraso comparado ao grupo típico.

O atraso neuropsicomotor também interfere no início da marcha independente da criança, marco motor que apresenta grande variação na idade de aquisição (8 a 18 meses) e a sua conquista tardia desencadeia consequências para o sistema musculoesquelético do portador de SD. Um exemplo disso seriam as alterações que ocorrem na anatomia do quadril, pois quando não existe o impacto necessário da descarga de peso no membro, há uma interferência no crescimento ósseo adequado e na orientação correta da cabeça do fêmur da criança (VALENTÍN-GUDIOL *al.*, 2017).

Além disso, a locomoção também facilita o desenvolvimento da cognição espacial, ampliando a percepção da criança sobre o mundo ao seu redor, as tornando mais susceptíveis aos estímulos ali encontrados, visto que, apresentam

uma exploração ativa melhorada quando comparadas àquelas que apenas observam passivamente o ambiente ao serem seguradas ou transportadas pelo espaço (VALENTÍN-GUDIOL *al.*, 2017).

As pesquisas encontradas em populações pediátricas sobre a marcha têm utilizado a esteira tanto para fins de prevenção quanto para reabilitação. Seu uso como ferramenta preventiva refere-se principalmente a lactentes que não têm experiência prévia de deambulação. Enquanto o treinamento em reabilitação seria direcionado para bebês ou crianças que necessitam aprimorar a habilidade de caminhar de forma independente (VALENTÍN-GUDIOL *al.*, 2017).

Corroborando com isso, Paleg, Romness e Livingstone (2018), afirmaram que o treinamento em esteira para promover a marcha é o que há de mais eficaz em relação a hipotonia central de lactentes com SD, com intervenções que se iniciam a partir dos 10 meses de idade e quando alcançavam determinados marcos motores anteriores a marcha, com frequência de 8 a 12 minutos por dia, 5 vezes na semana, aumentando o tempo à medida que a criança progride e possivelmente adicionando pesos leves no tornozelo para aumentar a resistência.

Do mesmo modo, Valentín-Gudiol et al. (2017), concluíram que as pesquisas com o uso da esteira como mecanismo de intervenção promoveram resultados positivos permitindo primeiramente a transição para passos contínuos em bebês e posteriormente a aceleração da aquisição da marcha independente, o que impacta diretamente na melhora da caminhada. Ainda segundo esses autores, foi observado que a aplicação de órteses durante as intervenções na esteira antes do início da caminhada pode ter um efeito negativo no desenvolvimento motor grosso da criança.

Entretanto, ambos os autores citados afirmam que as evidências são limitadas no que diz respeito à intervenção com uso de esteiras em lactentes com SD devido a existência de poucos estudos que utilizam de grupo controle na metodologia.

Mesmo assim, de acordo com Rodríguez-Grande et al. (2022) através de revisão bibliográfica, o tipo e modo de exercício mais comum relatado para melhorar a função motora em crianças de 0 a 3 anos é a esteira terapêutica,

principalmente acima dos 10 meses de idade e após a aquisição de alguns marcos motores importantes, mostrando diferenças estatisticamente significativas na eficácia para promover a marcha e o desenvolvimento motor quando aplicada em uma frequência de 5 dias, com duração de 6 a 8 min e intensidade entre 0,2 e 0,5 m/s, sendo potencializado se as intervenções forem feitas em estabelecimentos terapêuticos e domiciliares.

De acordo com a revisão bibliográfica do estudo acima, as pesquisas que abordam sobre o uso da esteira em crianças com SD afirmam que o uso precoce acelera a aquisição da marcha e sua realização em idade mais avançada seria com intuito de corrigir disfunções e padrões relacionados a falta de uma terapia preventiva.

Miguel et al. (2018), em revisão bibliográfica observaram a intervenção da hipoterapia no desenvolvimento funcional de duas lactentes de 24 meses com SD, investigando o equilíbrio do tronco e as reações de retificação durante as posturas de sedestação, ortostatismo e deambulação, comprovando uma melhora significativa em todas essas áreas, principalmente no que se refere a mobilidade em ambas as meninas. Dessa forma, favorece a diminuição da base de suporte, a rotação externa do quadril e a retroversão pélvica, bem como a funcionalidade dos braços, contribuindo na melhora do controle de tronco e no desempenho das atividades funcionais.

Yardımcı-Lokmanoglu et al. (2021), afirmaram que os lactentes com SD apresentam, devido a hipotonia muscular generalizada, movimentos inquietos<sup>2</sup>, falta de chutes, prejuízo na exploração da linha média, e na rotação externa e abdução dos quadris. A falta de chutes em lactentes com SD também é constatada no estudo de Santos et al., (2012), afirmando que esse movimento ocorre nos recém-nascidos como um padrão imaturo de movimento, mas que ao longo do desenvolvimento passa a ser realizado combinando flexão de uma articulação com extensão da outra, tornando-o um movimento maturo necessário para realizar tarefas mais complexas como engatinhar, escalar e andar.

---

<sup>2</sup> Descritos como pequenos movimentos do pescoço, tronco e membros em todas as direções e de aceleração variável (YARDİMCİ-LOKMANOĞLU et al., 2021).

Com isso, Yardımcı-Lokmanoglu et al. (2021), analisaram se a exposição às diferentes experiências exteroceptivas proporcionadas por uma superfície de textura mais áspera desencadearia uma melhora nos movimentos e padrões posturais de lactentes com SD de 3 a 5 meses idade, comparando seu desenvolvimento ao grupo controle composto por lactentes neurotípicos. Embora, os lactentes com SD apresentassem um desempenho inferior ao grupo de controle antes da intervenção, ao final obtiveram resultados significativos sobre os padrões posturais, indicando um **maior número de crianças capazes de manter a cabeça centralizada com uma postura corporal simétrica, apresentando uma menor recorrência da hiperextensão do pescoço e/ou do tronco, e da** rotação externa e abdução de quadril, sendo que as pernas estendidas nunca foram vistas quando o bebê estava no colchão experimental. Porém, os padrões de movimento em ambos os grupos não mudaram devido a exposição a uma superfície de textura diferente, concluindo que a intervenção causou apenas a melhora de alterações posturais, que podem desempenhar um papel crucial em programas de intervenção precoce para lactentes com SD. Mas, os autores alegam ainda a necessidade de mais estudos semelhantes devido a várias limitações encontradas no presente estudo.

Além disso, Pinto et al. (2020), constataram que a massagem infantil como cuidados preventivos da fisioterapia e complemento aos programas de atendimento precoce, garantem o desenvolvimento geral do lactente, como a função motora grossa. Realizada por meio de ensaio clínico controlado randomizado, avaliando o efeito da massagem terapêutica infantil em diferentes áreas de desenvolvimento, que é aplicada pelos pais em lactentes de 4 a 8 semanas com SD. Assim, seguindo um protocolo baseado na metodologia e programa da Associação Internacional de Massagem Infantil (IAIM) concluíram que a massagem infantil potencializa a aquisição dos marcos motores, sendo benéfica para o desenvolvimento social, global e motor, desencadeando também uma melhora da coordenação visomotora e linguagem.

Da mesma maneira, Paleg, Romness e Livingstone (2018), através de revisão sistemática observaram que a massagem terapêutica como parte complementar da intervenção fisioterapêutica é uma das evidências mais fortes para tratamento da hipotonia muscular em crianças com SD. Seu protocolo de



tratamento no estudo foi elaborado pelo fisioterapeuta e aplicado em domicílio pelos pais, afetando positivamente o tônus muscular, o desenvolvimento motor e o uso da visão.

Ambos os autores indicam que os benefícios estão associados ao vínculo que a criança estabelece com os pais, gerando estímulos sensoriais, motores e proporcionando maior consciência sobre os seus segmentos corporais. O estudo de Paleg, Romness e Livingstone (2018) não foi direcionado especificamente a lactentes, mas os autores afirmam que quanto mais precoce for realizada a intervenção, maiores serão os benefícios gerados a esse público.

### 3. CONCLUSÃO

**Os estudos indicam que os benefícios das intervenções fisioterapêuticas aplicadas precocemente têm grande valia em lactentes com SD, devido a plasticidade neural que é** mais acentuada nos primeiros anos de vida e decorre do maior crescimento neuronal nessa fase, impulsionando assim o desenvolvimento neuropsicomotor.

Com isso, as intervenções beneficiam a capacidade de aprendizagem, **reduzem o atraso nas aquisições motoras, estimulam equilíbrio, noção espacial, coordenação motora e as trocas posturais dos lactentes, obtendo assim, uma qualidade maior de interação e percepção de espaço-ambiente. Isso favorece o aprimoramento dos aspectos visuais, sonoros, táteis e músculos esqueléticos a fim de promover uma maior independência e qualidade de vida.**

As pesquisas indicam também o papel essencial que os pais ou cuidadores têm em proporcionar aos lactentes oportunidades para exploração que geram estímulos para sua neuroplasticidade, gerando dessa forma um tratamento contínuo juntamente a equipe multidisciplinar. Com isso, se levanta a importância da abordagem biopsicossocial, sendo pouco citada nos estudos levantados nessa revisão, desconsiderando que fatores como a escolaridade e as condições socioeconômicas dos responsáveis, podem levar a negligência do

tratamento devido à falta de educação em saúde ou dificuldades de acesso a cuidados adequados para portadores com SD.

Ratifica-se que a maior concentração das pesquisas para portadores de SD são voltados para crianças maiores de 03 anos, o que vai de encontro ao que afirma a própria literatura sobre a intervenção precoce potencializar o desenvolvimento neuropsicomotor nesse público devido a neuroplasticidade ser mais acentuada enquanto lactente, sendo as propostas de intervenções tardias mais focadas em reabilitação.

Apesar do crescente número de pesquisas referentes à temática abordada, ainda há necessidade de avanços neste campo, pois as evidências para o tratamento precoce em lactentes com SD são poucas, muitas vezes compostas de estudos pilotos e limitados. Portanto, evidenciou-se que mais pesquisas que abordem intervenções fisioterapêuticas são necessárias para que os benefícios a elas relacionados possam ser mais elucidados, proporcionando maior desempenho na prática clínica.

## REFERÊNCIAS

BASTOS, J. O. F. et al. **Relação ambiente terapêutico e neuroplasticidade: uma revisão de literatura.** Revista interdisciplinar ciências e saúde-rics, v. 4, n. 1, p. 1-10, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. **Diretrizes de estimulação precoce crianças de zero a 3 anos com atraso no desenvolvimento neuropsicomotor.** Brasília, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Biblioteca Virtual em Saúde. **Não deixe ninguém para trás: Dia Internacional da Síndrome de Down 2019.** Disponível em: <<https://bvsms.saude.gov.br/não-deixe-ninguem-para-tras-dia-internacional-da-sindrome-de-down-2020/>>. Acesso em: 21 de agosto de 2022.

COSTA et. al. **Impacto das Telas no Desenvolvimento Neuropsicomotor Infantil: uma revisão narrativa.** Brazilian Journal of Health Review, Curitiba, v.4, n.5, p. 21060-21071, 2021.

BARROS, R. S. et al. Principais instrumentos para avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor em crianças no Brasil. Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 8, p. 60393-60406, 2020.

FERREIRA, D. F. et al. **A gestante tardia e os riscos para Síndrome de Down: uma revisão de literatura.** Revista Eletrônica Acervo Médico, v. 5, p. e10005-e10005, 2022.

FREITAS, L. de O.; SOFIATTI, S. de L.; VIEIRA, K. V. S. **A Importância da Fisioterapia na Inclusão de Portadores De Síndrome De Down.** Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, [S. l.], v. 7, n. 4, p. 869–883, 2021.

FREITAS, N. F. et al. **Desenvolvimento neuropsicomotor em crianças nascidas pré-termo aos 6 e 12 meses de idade gestacional corrigida.** Revista Paulista de Pediatria, v. 40, e2020199, 2021.

GOIS, I. K. F.; JUNIOR, F. U. **Estimulação precoce em crianças com síndrome de Down.** Fisioterapia Brasil. v. 19, n. 5, p. 684-92, 2018.

GRACIOSA, M. D. et al. **Relação entre o tempo de permanência em prono, supino e sentado, e o desenvolvimento motor até seis meses de idade.** Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional, v. 26, n. 1, p. 35-43, 2018.

JOHNSON, R.; LOOPER, J.; FISS, A. **Current trends in Pediatric Physical Therapy practice for children with Down Syndrome.** Pediatric Physical Therapy, v. 33, n. 2, p. 74-81, 2021.

KAVLAK, E. et al. **Comparison of the effectiveness of Bobath and Vojta techniques in babies with Down syndrome: Randomized controlled study.** Annals of Clinical and Analytical Medicine. v.13, n.1, p.35- 39, 2022.

KLOZE, A.; BRZUSZKIEWICZ-KUZMICKA, G.; CZYZEWSKI, P. **Use of the TIMP in assessment of motor development of infants with down syndrome.** Pediatric Physical Therapy, v. 28, n. 1, p. 40-45, 2016.

KNYCHALA, N. A. G. et al. **Influência do ambiente domiciliar no desenvolvimento motor de lactentes com síndrome de Down.** Fisioterapia e pesquisa, v. 25, n.2, p. 202-208, 2018.

LEITE, J. C. et al. **Controle postural em crianças com Síndrome Down.** Rev. Bras. Ed. Esp., Marília, v.24, n.2, p.173-182, 2018.

LIMA, J. L. et al. **Terapia neuromotora intensiva nas habilidades motoras de criança com Síndrome de Down.** Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde/Brazilian Journal of Health Research, v. 19, n. 2, p. 133-139, 2017.

MATTOS, B. M.; BELLANI, C. D. F. **A importância da estimulação precoce em bebês portadores de Síndrome de Down: revisão de literatura.** Revista Brasileira de Terapias e Saúde, v. 1, n. 1, p. 51-63, 2010.

MIGUEL, A. et al. **Effects of hypotherapy on the motor function of persons with Down's syndrome: a systematic review.** Revista de neurologia, v. 67, n. 7, p. 233-241, 2018.

MORAIS, K. D. W. et al. **Profile of physiotherapy intervention for Down syndrome children.** Fisioter. Mov. v. 29. n. 4, p. 693-701, 2016.

PALEG, G.; ROMNESS, M.; LIVINGSTONE, R. **Interventions to improve sensory and motor outcomes for young children with central hypotonia: A systematic review.** Journal of Pediatric Rehabilitation Medicine, v. 11, n. 1, p. 57-70, 2018.

PINERO-PINTO, E. et al. **Effects of massage therapy on the development of babies born with Down syndrome.** Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, v. 2020, 2020.

RAMOS, B.B e MÜLLER, A.B. **Marcos motores e sociais de crianças com síndrome de down na estimulação precoce.** Revista Interdisciplinar Ciências Médicas, v. 4, n. 1, p. 37-43, 2019.

RODRÍGUEZ-GRANDE, et al. **Therapeutic exercise to improve motor function among children with Down Syndrome aged 0 to 3 years: a systematic literature review and meta-analysis.** Scientific reports, v. 12, n. 1, p. 1-11, 2022.

SANTANA, N. X.; CAVALCANTE, J. **Conceito neuroevolutivo em pacientes com síndrome de down: revisão integrativa.** Salusvita, Bauru, v. 37, n. 4, p. 1009-1018, 2018.

SANTOS, C. C. T.; RODRIGUES, J.R.S.M.; RAMOS, J. L. S. **A atuação da fisioterapia em crianças com síndrome down.** Revista JRG de Estudos Acadêmicos, v. 4, n. 8, p. 79-85, 2021.

SANTOS, C.C.C. et al. **A influência do método bobath no tratamento de crianças com Síndrome de Down: uma revisão sistemática.** Research, Society and Development, v. 11, n. 1, p. e15911124964-e15911124964, 2022.

SANTOS, G. C.C.; FIORINI, M.L.S. **Importância da estimulação precoce em fisioterapia para crianças com Síndrome de Down.** Revista da associação brasileira de atividade motora adaptada, v. 22, n. 2, p. 371-382, 2021.

SANTOS, G. L. dos et al. **Preferência podal em lactentes com síndrome de Down: fatores extrínsecos e intrínsecos.** Fisioterapia e Pesquisa [online]. v. 19, n. 2, 2012.

SANTOS, G. R. et tal. **Physiotherapeutic stimulation in infants with Down syndrome to promote crawling.** Fisioterer. Mov. v. 33. e003354, 2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Diretrizes de atenção à saúde de pessoas com síndrome de down.** 2020.

TOBLE. A. M. et al. **Hidrocinestoterapia no tratamento fisioterapêutico de um lactente com síndrome de down: estudo de caso.** Fisioter. Mov. v. 26. n. 1. p. 231-238, 2013.

TRATADO DE PEDIATRIA: **Sociedade Brasileira de Pediatria**, 5ª edição, p. 1346. Barueri, SP: Manole, 2022.

UFMG, **Atraso do desenvolvimento neuropsicomotor (ADNPM)**. Observatório da Saúde da Criança e do Adolescente, 2019. Disponível em: <<https://www.medicina.ufmg.br/observaped/atrasodo-desenvolvimento-neuropsicomotor-adnpm>>. Acesso: 26 de setembro de 2022.

VALENTÍN-GUDIOL, M. et al. **Treadmill interventions in children under six years of age at risk of neuromotor delay**. Cochrane Database of Systematic Reviews, n. 7, 2017.

YARDIMCI-LOKMANOĞLU, B. N. et al. **The effects of different exteroceptive experiences on the early motor repertoire in infants with Down Syndrome**. Physical Therapy, v. 101, n. 9, p. pzab163, 2021.